

(51) Int.Cl.⁶
 H 04 N 5/232
 G 03 B 5/00
 17/00

識別記号 広内整理番号
 Z
 F
 Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 ○ L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平6-119413

(22)出願日 平成6年(1994)5月31日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 本多 英夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 佐藤 弘一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

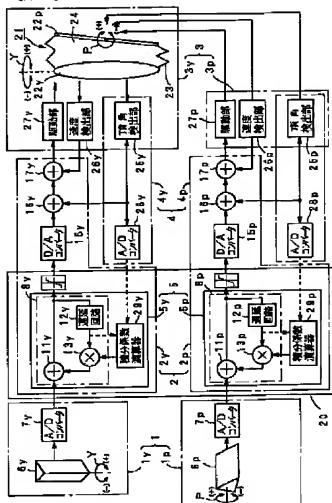
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 手振れ補正装置

(57)【要約】

【目的】 補正手段のバラツキに関わらず十分な手振れ補正を行う手振れ補正装置を提供する。

【構成】 ビデオカメラ本体の揺れに起因した画像の揺れ量を検出するための揺れ量検出手段1と、上記揺れ量検出手段1による検出出力に基づいて、上記画像の揺れを補正するための補正信号を生成する補正範囲が可変設定自在な補正信号生成手段2と、上記補正信号生成手段2により生成された補正信号に応じて、上記画像の揺れを補正するよう作動する補正手段3と、上記補正手段3の作動範囲を検出するための作動範囲検出手段4と、上記作動範囲検出手段4による検出出力に基づいて、上記補正範囲を可変設定する補正範囲設定手段5とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビデオカメラ本体の揺れに起因した画像の揺れ量を検出するための揺れ量検出手段と、上記揺れ量検出手段による検出出力に基づいて、上記画像の揺れを補正するための補正信号を生成する補正範囲が可変設定自在な補正信号生成手段と、上記補正信号生成手段により生成された補正信号に応じて、上記画像の揺れを補正するように作動する補正手段と、上記補正手段の作動範囲を検出するための作動範囲検出手段と、上記作動範囲検出手段による検出出力に基づいて、上記補正範囲を可変設定する補正範囲設定手段とを備えてなる手振れ補正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は例えばハンディタイプのビデオカメラ装置に用いて好適な手振れ補正装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 今日において、いわゆる CCDイメージセンサが設けられたハンディタイプのビデオカメラ装置が普及している。

【0003】 上記ハンディタイプのビデオカメラ装置は、小型且つ軽量であるがゆえに撮像時に手振れを生じやすいという問題がある。上記撮像時に手振れを生じると、例えばズームアップして撮像した画像を再生した際に、該再生画像に細かい“ゆれ”が生じてしまい、再生画像が大変見にくくなってしまう。

【0004】 上記手振れによる“ゆれ”を補正して、再生画像を見やすくする方法として、ビデオカメラ装置に設けられる手振れ補正装置により手振れを補正する技術が知られている。この手振れ補正装置において、手振れを補正する補正手段には、画像処理によって補正する方法、又は光学的な処理によって補正する方法を採用したものが知られている。

【0005】 上記画像処理により手振れを補正する補正手段として、メモリ制御方式と CCD駆動制御方式とが知られている。

【0006】 上記メモリ制御方式は、手振れを検出すると、被写体の撮像により得られた映像信号の一部を画像枠として取り出し、前フィールドの画像枠と現フィールドの画像枠とを互いに合わせるように動かし、上記両画像枠を互いに一致させるものであり、この画像枠部分の画像を拡大することで補正範囲を確保している。この画像を拡大した場合は、CCDイメージセンサの解像度以上に映像信号を拡大させるため再生画像の画質を低下させることとなる。この画質の低下は、補正範囲を広くするほど大きくなる。このため、この方式では画質が低下し、かつ補正範囲を広くできない。しかし、この方式を

採用した補正手段は、ICのみで構成されるため、小型且つ低価格なビデオカメラ装置用として適している。

【0007】 上記CCD駆動制御方式は、手振れを検出すると、被写体の撮像により得られる映像信号をCCDイメージセンサから読み出すタイミングを変えて、手振れ中の映像信号をCCDイメージセンサから読み出さず、手振れ中の再生画像を手振れ前後の映像信号の画像処理により加工するものである。このため、この方式では、手振れ中の再生画像に画像が不連続となる部分が生じる。しかし、この方式を採用した補正手段は、ICのみで構成されるため、小型且つ低価格なビデオカメラ装置用として適している。

【0008】 上記光学的処理により手振れを補正する補正手段として、ジンバルメカ方式とアクテブ・プリズム方式とが知られている。

【0009】 上記ジンバルメカ方式は、手振れを検出すると、手振れをキャンセルする方向にレンズユニット全体を動かして手振れを補正するものである。この方式では、解像度の劣化がなく、補正範囲も比較的広く取れるが、レンズユニット全体を動かすため、メカニズムが大きくなり、消費電力も大きくなる。このため、この方式を採用した補正手段は、多少大型となっても高解像度を得たい場合に適している。

【0010】 上記アクテブ・プリズム方式は、手振れを検出すると、手振れをキャンセルする方向にレンズユニットの一部のみを動かして手振れを補正するものである。このため、この方式では、消費電力が小さく、小型化が容易であり、解像度の劣化がなく、補正範囲も比較的広く取れる。このアクテブ・プリズム方式により手振れを防止することで、再生画像に“ゆれ”を生じさせず、高画質で小型且つ軽量なハンディタイプのビデオカメラ装置を実現可能である。

【0011】 このアクテブ・プリズム方式で用いられるアクテブ・プリズムは、二枚のガラス板を特殊フィルムでできた伸縮自在の蛇腹でつなぎ、そのなかに上記二枚のガラス板とほぼ同一の光学屈折率の液体を注入して形成される。このアクテブ・プリズムは、被写体からビデオ本体へ被写体像を導くためにビデオカメラ本体の前面に設けられた対物レンズから CCDイメージセンサに被写体像を導くレンズユニットの上記対物レンズとCCDイメージセンサとの間の位置に設けられて、上記二枚のガラス板の各ガラス板において、ビデオカメラ本体の縦方向又は横方向のいずれかの各異なる方向に対する傾き角（以下、頂角と称する）を可変させて、手振れを補正するものである。上記注入された液体は、低気圧のものでは、気泡を生じ手振れ補正を行えない場合もあるが、通常の気圧のものでは、問題無く使用可能である。

【0012】 これら手振れを補正する補正手段は、いずれも手振れを検出した際に、手振れの補正を行うもので

ある。この手振れを検出する揺れ量検出手段として、動きベクトル検出方式と角速度検出方式とが知られている。

【0013】上記動きベクトル検出方式は、半導体メモリに格納された、現フィールドと前フィールドとの被写体の画像信号の差を画像処理により得ることで、被写体の移動量と方向とを検出するものである。この方式では、低照度時に誤動作しやすいなどの欠点がある。しかし、この方式を採用した揺れ量検出手段は、ICのみで構成されるため、小型且つ低価格なビデオカメラ装置用として適している。

【0014】上記角速度検出方式は、圧電振動ジャイロ等による角速度センサを用いて、角速度を検出するものであり、機械部品のためICに比べ、大きなスペースを必要とするが、照度条件等で誤動作することもなく、リアルタイムで検出される。このため、この方式を採用した揺れ量検出手段は、手振れ補正を精度良く行うビデオカメラ装置用として適している。

【0015】以上のように、ハンディタイプのビデオカメラ装置に用いられる手振れ補正装置は、動きベクトル検出方式、又は角速度検出方式による揺れ量検出手段により、ビデオカメラ本体の振れに起因した画像の手振れを検出しながら、メモリ制御方式、CCD駆動制御方式等の画像処理による方法、又はジンバルメカ方式、アクティブ・プリズム方式等の光学的処理方法による補正手段により、上記画像の揺れ量を打ち消すようなサーボ制御を行って手振れを補正する。

【0016】このように手振れ補正装置により、画像の手振れを打ち消すようなサーボ制御が行われて手振れが補正される。このため、ビデオカメラ装置の再生画像は、手振れによる“ゆれ”を生じさせず、見やすい画像となる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ビデオカメラ装置は、撮影時にパンニング（カメラを左右に振って撮る手法）／チルティング（カメラを上から下、又は下から上に動かして撮る手法）等のカメラ・ワークを行ないながら撮影がされる。

【0018】このビデオカメラ装置の手振れ補正装置は、上記カメラ・ワークの際には揺れを補正することなく、手振れによる揺れの際には補正手段により、揺れを補正する必要がある。

【0019】この手振れの補正の際に補正手段は、上記パンニング、又はチルティングの方向であるビデオカメラ装置の横揺れ方向（以下、ヨーリング方向と称する。）、又は縦揺れ方向（以下、ピッティング方向）の直交する二軸方向において、補正範囲で、画像の揺れを補正するように作動する。

【0020】上記補正手段は、補正範囲の両端への作動の際に、衝撃により画像に違和感を生じさせないよう

に、該両端に近づくに従い、作動速度を緩やかとするよう

に構成されており、この補正手段の補正範囲は、ビデオカメラ装置の規格、又は補正手段の特性等により一律に設定されている。

【0021】しかし、上記補正手段は、該補正手段の各構成部材の形状、寸法、特性、及び組立精度のバラツキ等により、作動範囲にバラツキを生じている。

【0022】このため、補正範囲を作動範囲の狭い補正手段に合わせて設定した場合には、一律に補正範囲を狭めてしまうという問題点があった。

【0023】また、補正範囲を作動範囲の広い補正手段に合わせて設定した場合には、作動範囲の狭い補正手段では、該補正範囲より狭い作動範囲の両端で作動速度が緩やかにされず、衝撃により画像に違和感を生じるという問題点があった。

【0024】また、補正範囲を作動範囲の平均的な補正手段に合わせて設定した場合には、作動範囲の狭い補正手段では、作動範囲の両端で上記衝撃により画像に違和感を生じ、作動範囲の広い補正手段では、広い作動範囲でありながら補正範囲が狭められるという問題点があった。

【0025】本発明はこのような問題に鑑み、補正手段のバラツキに因わらず十分な手振れ補正を行う手振れ補正装置を提供することを目的とする。

【0026】

【課題を解決するための手段】本発明に係る手振れ補正装置は、ビデオカメラ本体の揺れに起因した画像の揺れ量を検出するための揺れ量検出手段と、上記揺れ量検出手段による検出出力に基づいて、上記画像の揺れを補正するための補正信号を生成する補正範囲が可変設定自在な補正信号生成手段と、上記補正信号生成手段により生成された補正信号に応じて、上記画像の揺れを補正するように作動する補正手段と、上記補正手段の作動範囲を検出するための作動範囲検出手段と、上記作動範囲検出手段による検出出力に基づいて、上記補正範囲を可変設定する補正範囲設定手段とより構成される。

【0027】

【作用】本発明における手振れ補正装置は、作動範囲検出手段の検出結果に基づいて、補正範囲設定手段により、補正範囲を可変設定することが可能である。

【0028】このため、補正信号生成手段から補正信号が供給される補正手段において、作動範囲検出手段の検出結果に応じて補正範囲が可変された補正信号に基づいて、画像の揺れを補正することが可能である。

【0029】

【実施例】以下、本発明に係る手振れ補正装置の好ましい実施例について図1乃至図4を参照しながら説明する。本発明に係る手振れ補正装置は、例えば図1に示すようにハンディタイプのビデオカメラ装置の手振れ補正用として設けられる。図1に示す手振れ補正装置は、揺

れ量検出手段として角速度検出方式を採用し、補正手段としてアクテブ・プリズム方式を採用した場合の手振れ補正装置の一例である。

【0030】この図1に示す、本発明に係るハンディタイプのビデオカメラ装置に設けられた手振れ補正装置は、揺れ量検出手段1と、この揺れ量検出手段1の検出出力が供給される補正信号生成手段2と、画像の揺れを補正する補正手段3と、この補正手段の作動範囲を検出する作動範囲検出手段4と、この作動範囲検出手段4の検出出力が供給される補正範囲設定手段5とを有している。

【0031】上記揺れ量検出手段1は、圧電振動ジャイロ等により構成される角速度検出方式を採用しており、ビデオカメラ本体の縦方向、横方向に検出面を向けて設けられて、それぞれY方向であるヨーイング方向に起因した角速度を検出する揺れ量検出手段1yと、P方向であるピッティング方向に起因した角速度を検出する揺れ量検出手段1pとを有している。

【0032】揺れ量検出手段1y、1pには、ヨーイング方向、ピッティング方向の角速度センサ6y、6pと、この角速度センサ6y、6pの検出信号を上記補正信号生成手段2のカットオフ周波数より十分高周波であるサンプリング周波数でサンプリングして、A/D変換するA/Dコンバータ7y、7pとを備える。

【0033】このヨーイング方向、ピッティング方向の角速度センサ6y、6pは、ビデオカメラ本体の上記ヨーイング方向、ピッティング方向の角速度を検出可能に、後述する補正手段3のアクテブ・プリズム2の近くに配設される。

【0034】以上の構成による揺れ量検出手段1は、角速度センサ6y、6pを用いて、ビデオカメラ本体のヨーイング方向、ピッティング方向の振れに起因した角速度を検出し、この検出出力をA/Dコンバータ7y、7pで、サンプリング周波数毎にA/D変換して、補正信号生成手段2に送出する。

【0035】上記補正信号生成手段2は、揺れ量検出手段1から供給されたヨーイング方向、ピッティング方向のデジタルの揺れ量を積分して、角度信号とする非線形積分器8y、8pと、この角度信号をD/A変換してアナログ角度信号とするD/Aコンバータ15y、15pと、このD/Aコンバータ15y、15pから供給されたD/A角度信号が供給されるミックス回路16y、16p、及びミックス回路17y、17pとを有する。

【0036】上記非線形積分器8y、8pは、揺れ量検出手段1のA/Dコンバータ7y、7pから供給されたデジタルの角速度信号が供給される加算回路11y、11pと、該角速度信号とこの角度信号のサンプリング時間を同期させる遅延回路12y、12pと、該角度信号とサンプリング時間を積算する積算回路13y、13pとを備える。

【0037】この非線形積分器8y、8p、及び後述する補正範囲設定手段5の積分係数演算器29y、29pは、マイクロコンピュータ20により構成される。

【0038】以上の構成の非線形積分器8y、8pでは、上記A/Dコンバータ7y、7pから加算回路11y、11pに供給された角速度信号は、積算回路13y、13pで単位時間当たりのサンプリング時間が積算され、単位時間当たりの角度信号が形成される。この単位時間当たりの角度信号は、所定時間だけ加算回路11y、11pで算され、角度信号が形成される。

【0039】このように、角速度信号とそのサンプリング時間の積の総和により、ビデオカメラ本体のヨーイング方向、ピッティング方向の振れに起因した角度信号が演算される。このヨーイング方向、ピッティング方向の角度信号は、D/Aコンバータ15y、15pに送出される。

【0040】上記ミックス回路16yは、図2に示すように、オペアンプ33yと、オペアンプ33yの基準電位としてオペアンプ33yの入力(+)端子に接続されるリファレンス電源34yと、D/Aコンバータ15yの出力端子とオペアンプ33yの入力(-)端子を接続する抵抗35yと、上記補正手段3の頂角検出部25yの出力端子とオペアンプ33yの入力(-)端子を接続する抵抗36yと、オペアンプ33yの入力(-)端子と出力端子を接続する抵抗37yと、この抵抗37yに並列して設けられるコンデンサ38yとを有する。

【0041】上記リファレンス電源34yは、上記オペアンプ33y以外に、後述するオペアンプ43y、53yの基準電位として、それぞれの入力(+)端子に接続される。

【0042】以上の構成によるミックス回路16yは、D/Aコンバータ15yから供給される角度信号と、補正手段3の頂角検出部25yから供給される頂角信号とが混合されて混合信号を形成する。この混合信号はミックス回路17yに送出される。

【0043】また、上記ミックス回路16pは、上記ミックス回路16yと同様の構成である。

【0044】上記ミックス回路17yは、図2に示すように、オペアンプ43yと、ミックス回路16yの出力端子とオペアンプ3yの入力(-)端子を接続する抵抗35yと、上記補正手段3の速度検出部26yの出力端子とオペアンプ43yの入力(-)端子を接続する抵抗46yと、オペアンプ43yの入力(-)端子と出力端子を接続する抵抗47yと、この抵抗47yに並列して設けられるコンデンサ48yとを有しており、オペアンプ43yの入力(+)端子にオペアンプ43yの基準電位としてミックス回路16yのリファレンス電源34yが接続される。

【0045】以上の構成によるミックス回路17yは、ミックス回路16yから供給される混合信号と、補正手

段3の速度検出部26yから供給される頂角速度信号とが混合されて補正信号を生成する。この補正信号は補正手段3の駆動部27yに送出される。

【0046】また、上記ミックス回路17pは、上記ミックス回路17yと同様の構成である。

【0047】この構成による補正信号生成手段2では、揺れ量検出手段1y、1pにより供給されたヨーイング方向、ピッティング方向のデジタル化された角速度信号が非線形積分器8y、8pで角度信号に変換されて、この角度信号がD/Aコンバータ15y、15pでアナログ信号に変換されて、ミックス回路16y、17y、及びミックス回路16p、17pで、上記アナログ角度信号と補正手段3から供給される頂角信号及び頂角速度信号とが混合されてヨーイング方向、ピッティング方向の補正信号が形成される。この補正信号は補正手段3に送出される。

【0048】上記補正手段3は、アクテブ・プリズム方式を採用しており、被写体像が受像されるCCDイメージセンサの受像部の前面に配設されるアクテブ・プリズム21と、このアクテブ・プリズム21のヨーイング方向、ピッティング方向の頂角を検出する頂角検出部25y、25pと、頂角の変動速度を検出する速度検出部26y、26pと、頂角を可変駆動する駆動部27y、27pとを有する。

【0049】上記アクテブ・プリズム21は、ヨーイング方向、ピッティング方向に回転移動可能なガラス板22y、22pと、このガラス板22y、22pを伸縮自在につなぐ特殊フィルムでできた蛇腹23と、この蛇腹23でつながれたガラス板22y、22pの間に注入される該ガラス板22y、22pとほぼ同一の光学屈折率の液体24とを備える。

【0050】このアクテブ・プリズム21のガラス板22y、22pの頂角を、手振れをキャンセルさせる方向に可変させることにより、該アクテブ・プリズム21を介して、CCDイメージセンサに受像される被写体像は、手振れがキャンセルされて、“ゆれ”を生じさせない被写体像となる。

【0051】上記頂角検出部25y、25pは、アクテブ・プリズム21のガラス板22y、22pの側面に位置し、このガラス板22y、22pのヨーイング方向、ピッティング方向の頂角を検出するフォトセンサにより構成される。

【0052】上記速度検出部26y、26pは、上記頂角検出部25y、25pにより検出される頂角の移動速度を検出することで、アクテブ・プリズム21のガラス板22y、22pの頂角の変動速度が検出される。

【0053】上記駆動部27yは、補正信号生成手段2から供給される補正信号を反転させる反転回路40yと、この反転された補正信号と該補正信号に基づき、アクテブ・プリズム21のガラス板22yのヨーイング方

向に変位駆動する駆動回路41yとを有する。

【0054】この反転回路40yは、オペアンプ53yと、このオペアンプ53yの入力(-)端子にミックス回路17yの出力端子を接続する抵抗55yと、該オペアンプ53yの入力(-)端子と出力端子を接続する抵抗56yとを有しており、このオペアンプ53yの入力(+)-端子に補正信号生成手段2のミックス回路16yのリファレンス電源34yが接続される。

【0055】この反転回路40yにより、ミックス回路17yから供給された補正信号が、抵抗55yの抵抗値/抵抗56yの抵抗値倍増されて、電位が反転される。

【0056】以上の構成による駆動部27yは、補正信号生成手段2から供給された補正信号に基づき、駆動回路41yによりアクテブ・プリズム21のガラス板22yの頂角を手振れをキャンセルする方向に駆動させる。

【0057】上記駆動部27pは、上記駆動部27yと同様の構成をなして、アクテブ・プリズム21のガラス板22pの頂角を手振れをキャンセルする方向に駆動させる。

【0058】以上の構成による補正手段3は、補正信号生成手段2のミックス回路16y、16pを介してミックス回路17y、17pから補正信号が供給される。この補正信号が供給された補正手段3の駆動部27y、27pにおいて、該補正信号に基づいて、手振れがキャンセルされる方向に、ガラス板22y、22pの頂角が可変された手振れを補正する。

【0059】また、アクテブ・プリズム21のガラス板22y、22pの頂角と変動速度が、補正手段3の頂角検出部25y、25pと速度検出部26y、26pで検出されて、補正信号生成手段2のミックス回路16y、17y、及びミックス回路16p、17pに送出される。

【0060】上記作動範囲検出手段4は、図1、図2に示すように、補正手段3のアクテブ・プリズム21のガラス板22y、22pの頂角位置を検出する補正手段3の頂角検出部25y、25pと、この頂角検出部25y、25pの出力信号をA/D変換して、上記補正範囲設定手段5に送出するA/Dコンバータ28y、28pとを有する。

【0061】上記アクテブ・プリズム21のガラス板22y、22pのヨーイング方向、ピッティング方向における頂角を回転移動可能とする作動範囲では、該頂角の変化に応じて、頂角検出部25y、25pで検出される頂角信号の出力電圧が変化する。

【0062】上記補正手段3では、上記マイクロコンピュータ20の指示により、駆動部27y、27pの駆動電圧を0Vから(+)-電圧側、又は(-)-電圧側に順次増加させることにより、アクテブ・プリズム21のガラス板22y、22pの頂角が(+)-角度側、又は(-)-角度側に順次回転移動する。この時、図3に示すよう

に、頂角検出部 25 y、25 p の頂角信号が直線 A、B で示す出力電圧として検出される。

【0063】上記駆動部 27 y、27 p の駆動電圧は、(+) 電圧側に順次増加させて、ある程度の大きさ以上になると増加させても、頂角検出部 25 y、25 p で検出される頂角信号が変化しなくなる点がある。この変化しなくなる点が補正手段 3 の (+) 電圧側の作動範囲の端であり、一例として、図 3 の端 a₁、b₁ で示す。

【0064】同様にして、上記駆動部 27 y、27 p の駆動電圧は、(-) 電圧側に順次増加させて、ある程度の大きさ以上になると増加させても、頂角検出部 25 y、25 p で検出される頂角信号が変化しなくなる点がある。この変化しなくなる点が補正手段 3 の (-) 電圧側の作動範囲の端であり、一例として、図 3 の端 a₂、b₂ で示す。

【0065】また、上記補正手段 3 は、ヨーイング方向、又はピッチング方向の頂角の (+) 角度方向の端、及び (-) 角度方向の端が、作動範囲の中心点に対し対称となるように、作動範囲の両端が設定される。

【0066】この補正手段 3 の作動範囲の両端は、アクテブ・プリズム 2 1 の各構成部材の形状、寸法、特性、及び組立精度のバラツキ等により、バラツキを生じている。

【0067】以上の構成による作動範囲検出手段 4 では、頂角検出部 25 y、25 p により、上記作動範囲の一端から他の一端までの間で、頂角信号の最小値から最大値まで検出される。この頂角信号は、A/D コンバータ 28 y、28 p で A/D 変換されて、補正範囲設定手段 5 に送出される。

【0068】補正範囲設定手段 5 は、補正信号生成手段 2 の非線形積分器 8 y、8 p と、この非線形積分器 8 y、8 p の積分係数を可変設定する積分係数演算器 29 y、29 p とを有する。

【0069】この積分係数演算器 29 y、29 p、及び上述した非線形積分器 8 y、8 p は、マイクロコンピュータ 20 により構成される。

【0070】上記非線形積分器 8 y、8 p は、A/D コンバータ 7 y、7 p から供給されたデジタルの角速度信号と、この角速度信号のサンプリング時間との積の総和より角度信号を演算し、補正手段 3 の作動範囲の両端において、角度信号が縮小するように設定される積分係数が可変設定可能に構成される。

【0071】上記積分係数演算器 29 y、29 p は、作動範囲検出手段 4 から供給された頂角信号の最大値、又は最小値を判定し、この最大値、又は最小値から補正手段 3 の作動範囲の両端を判定して、この両端に合わせて、該非線形積分器 8 y、8 p の積分係数を可変設定可能に構成される。

【0072】上記積分係数は、補正手段 3 の作動範囲の両端への作動の際に、衝撃により画像に違和感を生じな

いように、該補正手段 3 のガラス板 22 y、22 p の作動範囲の両端に近づくに従い、該補正手段 3 の駆動部 27 y、27 p の駆動速度が緩やかとなるように、該作動範囲の両端に近づくに従い、上記非線形積分器 8 y、8 p で形成される角度信号が縮小されるように、ビデオカメラ装置の規格、又は補正手段 3 の特性等により予め設定される。

【0073】この積分係数の標準値は、例えば図 4 の直線 C で示すように設定され、ビデオカメラ装置の規格、又は補正手段 3 の特性等により、補正手段 3 の作動範囲の一端、及び他の一端が端 t₁ で設定された場合には、I₁ として設定される。

【0074】ここで、作動範囲検出手段 4 により、補正手段 3 のヨーイング方向、又はピッチング方向の作動範囲の一端及び他の一端が、例えば端 t₂ として検出された際には、積分係数演算器 29 y、又は積分係数演算器 29 p において、上記端 t₁ と端 t₂ の大小関係、及び該端 t₁ から端 t₂ までの変化量から、直線 C に対する傾きの変化量が演算される。

【0075】この演算結果に基づいて、直線 C から傾きを変化させた一例を図 4 に直線 D として示す。この直線 D 上で、補正手段 3 の一端、及び他の一端が端 t₂ である時、積分係数は I₂ である。

【0076】この積分係数 I₂ は、積分係数演算器 29 y、又は積分係数演算器 29 p において、上記非線形積分器 8 y、又は非線形積分器 8 p に設定される。

【0077】上記構成による補正範囲設定手段 5 は、作動範囲検出手段 4 により検出される頂角信号に基づいて、補正手段 3 のアクテブ・プリズム 2 1 の頂角の作動範囲の両端に合わせて、非線形積分器 8 y、8 p の積分係数を可変設定することにより、補正信号生成手段 2 から補正手段 3 に送出される補正信号の作動範囲の両端の特性を可変設定する。

【0078】以上説明したように、本発明に係るハンディタイプのビデオカメラ装置に設けられた手振れ補正装置は、アクテブ・プリズム 2 1 の頂角の作動範囲に合わせて、補正信号の両端の特性を可変設定することにより、補正範囲を可変設定可能である。

【0079】このように、補正手段 3 の作動範囲に応じて、補正範囲を可変設定するため、補正手段 3 の特性を十分に生かした手振れ補正を行うことが可能である。

【0080】なお、本実施例においては、揺れ量検出手段として角速度検出方式を用い、補正手段としてアクテブ・プリズム方式を用いた場合の手振れ補正装置の一例を示したが、本発明はこのような方式に限定されるものではなく、本発明の手振れ補正装置は、動きベクトル検出方式、又は角速度検出方式の揺れ量等の検出手段により手振れを検出した際に、メモリ制御方式、CCD 駆動制御方式等の画像処理による方法、又はシンバルメカ方式、アクテブ・プリズム方式等の光学的処理方法による

補正手段により手振れを補正し、再生画像にて揺れによる“ゆれ”を生じさせず、高画質で小型且つ軽量のハンディタイプのビデオカメラ装置を実現することができる。

【0081】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明の手揺れ補正装置は、画像の揺れを補正する補正手段の補正範囲を作動範囲検出手段の検出結果に基づいて、補正範囲設定手段により可変設定可能である。このため、本発明によれば、補正手段の作動範囲に合わせて補正手段の補正範囲を可変設定することにより、補正手段のパラツキに関わらず十分な補正を行う手振れ補正装置を提供可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る手振れ補正装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】上記手振れ補正装置を構成する要部の具体的な回路図である。

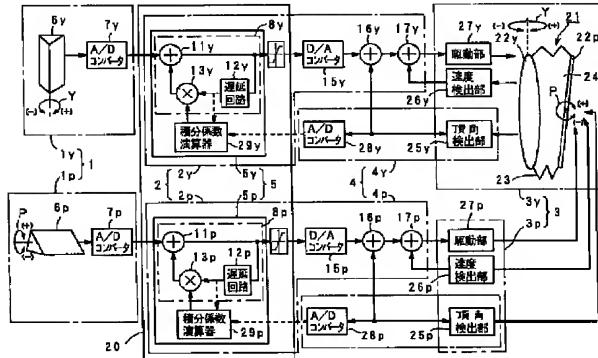
【図3】上記手振れ補正装置の作動範囲検出手段で検出される頂角信号の出力電圧特性図である。

【図4】上記手振れ補正装置の補正範囲設定手段で演算される積分係数の特性図である。

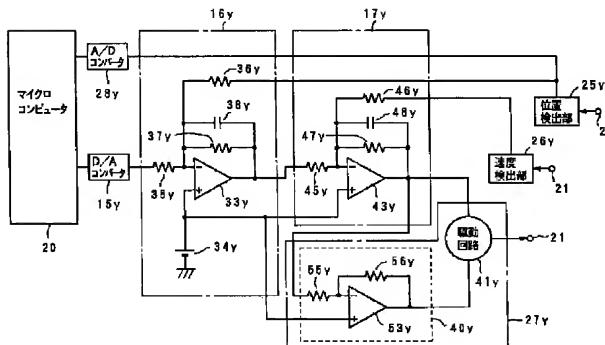
【符号の説明】

- 1 摆れ量検出手段
- 2 補正信号生成手段
- 3 補正手段
- 4 作動範囲検出手段
- 5 補正範囲設定手段

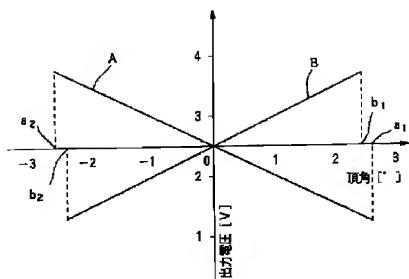
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

